

## ICHKI VA TASHQI KALITLAR YORDAMIDA MA'LUMOTLAR BAZASIDAGI ALOQALARNI BOSHQARISHNING NAZARIY ASOSLARI

*Tojimatov Israil Nurmatovich,*

*Farg`ona davlat universiteti,*

*[israiltojimatov@gmail.com](mailto:israiltojimatov@gmail.com)*

*Nu'monova Malika Abduxakim qizi,*

*Farg`ona davlat universiteti,*

*[numonovamalika38@gmail.com](mailto:numonovamalika38@gmail.com)*

### **Anotatsiya:**

Mazkur maqola ichki va tashqi kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasida aloqalarni boshqarishning ahamiyati va samarali usullarini tahlil etadi. Ichki kalitlar (primary keys) va tashqi kalitlar (foreign keys) yordamida ma'lumotlar bazasida turli jadvallar o'rtasidagi aloqalar ta'minlanadi.

### **Kalitso'zlar:**

ichki kalit, tashqi kalit, ma'lumotlar bazasi, aloqalar boshqaruvi, referensial yaxlitlik, redundant ma'lumotlar, tizim samaradorligi, ma'lumotlar integratsiyasi, ma'lumotlar yaxlitligi, normalizatsiya, ma'lumotlar bazasi dizayni, ma'lumotlar xavfsizligi, SQL, ma'lumotlar optimallashtirish, boshqaruv tizimlari.

### **Abstract:**

This article analyzes the importance and effective methods of managing relationships in a database using primary and foreign keys. Primary keys and foreign keys help establish relationships between various tables in the database.

### **Keywords:**

primary key, foreign key, database, relationship management, referential integrity, redundant data, system efficiency, data integration, data integrity, normalization, database design, data security, SQL, data optimization, management systems.

### **Аннотация:**

В данной статье анализируются важность и эффективные методы управления

связями в базе данных с использованием первичных и внешних ключей. С помощью первичных и внешних ключей обеспечивается связь между различными таблицами в базе данных.

**Ключевые слова:**

первичный ключ, внешний ключ, база данных, управление связями, ссылочная целостность, избыточные данные, эффективность системы, интеграция данных, целостность данных, нормализация, проектирование базы данных, безопасность данных, SQL, оптимизация данных, системы управления.

Ichki va tashqi kalitlar ma'lumotlar bazasining asosiy elementlaridan hisoblanadi. Ular ma'lumotlar o'rtasidagi aloqalarni samarali boshqarish va ma'lumotlar bazasining yaxlitligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ichki kalit, ya'ni "Primary Key", har bir jadvaldagi ma'lumotni noyob tarzda identifikatsiya qilishni ta'minlaydi. Bu, o'z navbatida, jadvaldagi har bir satrning takrorlanmasligini kafolatlaydi va tizimda ma'lumotlarning to'g'riligini saqlashga yordam beradi. Tashqi kalitlar, ya'ni "Foreign Keys", esa turli jadvallar o'rtasida bog'lanishlarni yaratadi. Ular ma'lumotlarning bir-biriga bog'liq bo'lishini ta'minlab, bir jadvaldagi ma'lumotni boshqa jadvaldagi ma'lumot bilan bog'lash imkonini beradi. Ma'lumotlar bazasida ichki va tashqi kalitlar o'rtasidagi o'zaro aloqalar ma'lumotlar integratsiyasini, yaxlitligini va izchil holatini ta'minlashda muhimdir. Masalan, tashqi kalit bir jadvaldagi ma'lumotlarni boshqa jadvaldagi mos keluvchi ma'lumotlar bilan bog'lab, bu jadvallar orasida o'zaro bog'lanishlar va aloqalarni yaratadi. Bu yondashuv, ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarning takrorlanishini oldini olish, shu bilan birga ma'lumotlarni samarali tahlil qilish imkoniyatini yaratadi. Bunday aloqalar, shuningdek, ma'lumotlar bazasida yuzaga keladigan noaniqliklar va xatoliklarning oldini olishga yordam beradi. Ichki kalitlar (Primary Keys) ma'lumotlar bazasining eng asosiy komponentlaridan biri bo'lib, ularning maqsadi har bir jadvaldagi ma'lumotlarni noyob tarzda identifikatsiya qilishdir. Har bir jadvalda faqat bitta ichki kalit bo'lishi mumkin va bu kalit jadvaldagi har bir satrni (yoki yozuvni) unikal tarzda ajratib turadi. Ichki kalitlarning asosiy vazifasi jadvaldagi ma'lumotlarning takrorlanishini oldini olish va ma'lumotlarning

yaxlitligini saqlashdir. Masalan, bir jadvalda talaba ma'lumotlarini saqlashda har bir talabaga oid noyob identifikator, ya'ni talaba raqami, ichki kalit sifatida ishlatilishi mumkin. Bu, talabalar orasida bir xil identifikator bo'lmashligini ta'minlaydi va har bir talaba haqida to'g'ri ma'lumotlar saqlanishini kafolatlaydi.

Ichki kalitning ishlashi faqat uning qiymatining noyobligi bilan cheklanmaydi, balki uning barcha qiymatlari jadvalda mavjud bo'lgan har bir yozuv uchun mavjud bo'lishi va bo'sh qolmasligi kerak. Bu shartlar ichki kalitning ma'lumotlar bazasidagi yaxlitlikni ta'minlashga yordam beradi. Agar bir jadvalda ichki kalit sifatida belgilangan ustun bo'lsa, u holda har bir yangi ma'lumot kiritilganda bu ustun ma'lumotni boshqa satrlar bilan takrorlanmasligini ta'minlashi kerak. Aks holda, bu ma'lumotlar bazasining yaxlitligini buzishi mumkin. Shu sababli, ichki kalitlar nafaqat noyob bo'lishi, balki qaysi ustunlarda bo'lishi kerakligi haqida ham ehtiyotkorlik bilan qaror qabul qilinishi lozim. Ichki kalitlar, shuningdek, ma'lumotlar bazasida tegishli aloqalarni yaratishda ham muhim rol o'ynaydi. Ular boshqa jadvallar bilan bog'lanishda ishlatiladigan tashqi kalitlar uchun asos bo'ladi. Masalan, agar bir jadvalda har bir talaba uchun noyob identifikator sifatida talaba raqami bo'lsa, boshqa jadvalda bu talaba raqami tashqi kalit sifatida ishlatiladi, bu orqali talaba bilan bog'liq boshqa ma'lumotlar (masalan, talaba kurslari) saqlanadi. Bu tarzda ichki kalitlar va tashqi kalitlar o'rtasidagi bog'lanish ma'lumotlar bazasining aloqadorligini va yaxlitligini ta'minlaydi. Ichki kalitlar ma'lumotlar bazasining normalizatsiya jarayonida ham o'rin tutadi. Normalizatsiya – bu ma'lumotlarni takrorlashni kamaytirish va tizimli shaklda saqlash uchun amalga oshiriladigan jarayon. Ichki kalitlar normalizatsiya jarayonida jadvallarni bog'lashda, ma'lumotlarning izchilligini ta'minlashda va redundant ma'lumotlarning oldini olishda asosiy vosita sifatida ishlatiladi. Masalan, agar ikkita jadval bir-biriga o'xshash ma'lumotlarni saqlasa, ichki kalitlar yordamida bu jadvallarni alohida qilib, redundant ma'lumotlar saqlanishining oldini olish mumkin.

Shu bilan birga, ichki kalitlarning ishlatilishi ma'lumotlar bazasining optimallashtirishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Ma'lumotlarni noyob tarzda

идентификация qilish va ularni tartibga solish orqali, tizim soʻrovlarni tezroq bajarishga qodir boʻladi. Masalan, ichki kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasi tezda zarur yozuvlarni topa oladi, chunki har bir satrning noyob identifikatori mavjud. Bu esa soʻrovlarni optimallashtirish va tizimning samaradorligini oshirishga olib keladi.

Tashqi kalitlar (Foreign Keys) ma'lumotlar bazasida ikki yoki undan ortiq jadvallar oʻrtasidagi aloqalarni yaratish va boshqarish uchun ishlatiladigan muhim elementlardir. Tashqi kalitlar bir jadvaldagi ma'lumotni boshqa jadvaldagi ma'lumot bilan bogʻlash orqali ma'lumotlar bazasining yaxlitligini ta'minlaydi. Ularning asosiy vazifasi ma'lumotlarni birlashtirishda, ma'lumotlar bazasining aloqalarini va yaxlitligini saqlashda, shuningdek, notoʻgʻri ma'lumotlar kiritilishining oldini olishda yordam berishdir. Tashqi kalitlar, ichki kalitlar kabi, ma'lumotlar bazasining strukturasi va dizayniga muhim ta'sir koʻrsatadi. Tashqi kalitlar yordamida bir jadvaldagi ma'lumotlar boshqa jadvaldagi ma'lumotlarga bogʻlanadi, bu esa ma'lumotlar bazasida oʻzaro bogʻlanishlarni yaratadi. Masalan, agar bir jadvalda mijozlar haqidagi ma'lumotlar saqlansa, boshqa jadvalda bu mijozlarning buyurtmalari haqida ma'lumot boʻlishi mumkin. Mijozlar jadvalidagi identifikator (masalan, mijoz ID) tashqi kalit sifatida buyurtmalar jadvaliga qoʻyiladi. Bu orqali buyurtmalar jadvalidagi har bir yozuv ma'lum bir mijoz bilan bogʻlanadi. Shu tarzda, tashqi kalitlar ikki jadvalni birlashtirib, ma'lumotlar bazasining yaxlitligini ta'minlaydi. Tashqi kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasida referensial yaxlitlikni (referential integrity) ta'minlash mumkin. Referensial yaxlitlik — bu ma'lumotlar bazasidagi aloqalarning toʻgʻriligini va izchilligini ta'minlashga qaratilgan printsiptir. Tashqi kalitlar yordamida bir jadvaldagi yozuv boshqa jadvaldagi mos yozuv bilan bogʻlanishi kerakligi belgilangan boʻladi. Masalan, agar buyurtmalar jadvalidagi mijoz ID tashqi kalit sifatida ishlatilsa, bu ID faqat mijozlar jadvalidagi mavjud boʻlgan qiymatlar bilan mos kelishi kerak. Agar mijozlar jadvalida bunday ID mavjud boʻlmasa, buyurtmalar jadvalidagi yozuvni kiritish mumkin boʻlmaydi. Bu ma'lumotlar bazasining yaxlitligini ta'minlashga va notoʻgʻri yoki mavjud boʻlmagan ma'lumotlar kiritilishining oldini olishga yordam beradi. Tashqi kalitlar oʻzaro bogʻlangan jadvallar oʻrtasida

ma'lumotlarni boshqarishning samarali usulini ta'minlaydi. Ular ma'lumotlar bazasida turli ma'lumotlar o'rtasida bog'lanishlarni yaratishda ishlatiladi va jadvallar o'rtasidagi aloqalarni boshqarishga yordam beradi. Misol uchun, har bir buyurtma jadvalidagi yozuv mijozlar jadvalidagi ma'lumot bilan bog'lanishi kerak, shuningdek, buyurtma tafsilotlari jadvalidagi har bir yozuv boshqa jadvaldagi muayyan buyurtmaga tegishli bo'lishi kerak. Tashqi kalitlar bu aloqalarni yaratib, ma'lumotlarni to'g'ri saqlashni ta'minlaydi.

Tashqi kalitlarning ishlashi uchun referensial harakatlar (referential actions) belgilanishi mumkin. Bu harakatlar, agar asosiy jadvalda (yoki jadvaldagi ma'lumotda) o'zgarishlar yuzaga kelsa, qanday ishlar amalga oshirilishini belgilaydi. Misol uchun, agar mijozlar jadvalidagi bir mijoz o'chirib yuborilsa, bu mijozga tegishli barcha buyurtmalar jadvalidagi yozuvlarni qanday boshqarish kerakligi aniqlanadi. Referensial harakatlar quyidagi holatlarda bo'lishi mumkin: CASCADE (ma'lumot o'chirilib yoki yangilanadi va tegishli barcha bog'langan ma'lumotlar ham o'zgartiriladi), SET NULL (bog'langan ma'lumotlar o'chiriladi yoki yangilanadi va tashqi kalitning qiymati NULL ga o'rnatiladi), va RESTRICT (ma'lumotlarni o'zgartirish yoki o'chirishni cheklash). Tashqi kalitlar yordamida o'rnatilgan aloqalar ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanishlarni ko'rish va tahlil qilishni osonlashtiradi. Shuningdek, bu ma'lumotlarning izchil va tartibli saqlanishini ta'minlaydi, bu esa ma'lumotlar bazasining tahlili va vizualizatsiyasini osonlashtiradi. Ichki va tashqi kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasida aloqalarni boshqarish samarali tizim dizayni va ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ichki kalitlar, ya'ni "Primary Key", har bir jadvaldagi ma'lumotlarni noyob tarzda identifikatsiya qilish uchun ishlatiladi, tashqi kalitlar esa, ya'ni "Foreign Key", bir jadvaldagi ma'lumotlarni boshqa jadvaldagi ma'lumotlar bilan bog'lash uchun xizmat qiladi. Bu kalitlar bir-birini to'ldirib, tizimda ma'lumotlar o'rtasida mustahkam va izchil aloqalar o'rnatadi. Ularning samarali ishlatilishi ma'lumotlar bazasining tuzilishini soddalashtiradi, redundantlikni kamaytiradi va ma'lumotlar integratsiyasini ta'minlaydi. Ichki kalitlar yordamida har bir jadvalda ma'lumotlar noyob tarzda saqlanadi va jadvaldagi har bir

yo'zuvning o'ziga xos identifikatori bo'ladi. Bu esa jadvaldagi ma'lumotlarning takrorlanishini oldini oladi. Tashqi kalitlar esa bir jadvaldagi ma'lumotlarni boshqa jadvaldagi ma'lumotlar bilan bog'laydi, shu bilan birga, ma'lumotlarning o'zaro aloqalarini ta'minlaydi. Misol uchun, mijozlar jadvalidagi mijoz ID sini buyurtmalar jadvalidagi tashqi kalit sifatida ishlatish orqali, har bir buyurtma ma'lum bir mijozga tegishli bo'lishi mumkin. Bu tarzda ma'lumotlar o'rtasidagi aloqalarni yaratish va boshqarish ancha osonlashadi.

Aloqalarni boshqarishda samarali usullardan biri — bu referensial yaxlitlikni ta'minlashdir. Referensial yaxlitlik tashqi kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasida ikki jadval o'rtasidagi aloqaning to'g'ri saqlanishini ta'minlaydi. Agar bir jadvaldagi yo'zuv boshqa jadvaldagi yo'zuv bilan bog'langan bo'lsa, tashqi kalitlar yordamida bu aloqalar nazorat qilinadi. Masalan, buyurtmalar jadvalidagi mijoz ID ning tashqi kaliti faqat mijozlar jadvalidagi mavjud ID bilan mos kelishi kerak. Agar ma'lum bir mijoz ID si buyurtmalar jadvalida kiritilsa, lekin mijozlar jadvalida bu ID mavjud bo'lmasa, ma'lumotlar bazasi xatolikni bildiradi. Bu orqali noto'g'ri yoki mavjud bo'lmagan ma'lumotlarni kiritishning oldini olish mumkin.

Ma'lumotlar bazasida aloqalarni boshqarishning yana bir samarali usuli bu normalizatsiya jarayonidir. Normalizatsiya ma'lumotlarni redundansiyani kamaytirish va ma'lumotlar o'rtasida aloqalarni aniq va samarali qilish uchun ishlatiladi. Ichki va tashqi kalitlar yordamida jadvaldagi ma'lumotlar o'rtasidagi aloqalar aniq belgilanishi va redundant ma'lumotlar saqlanishi oldini olinadi. Masalan, agar mijozlar va buyurtmalar haqida alohida jadvallar bo'lsa, mijozning buyurtmalari haqida ma'lumotlarni faqat buyurtmalar jadvalida saqlash orqali redundantlikni kamaytirish mumkin. Shu tarzda, ichki va tashqi kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasining normalizatsiyasi amalga oshiriladi.

Ichki va tashqi kalitlarning samarali ishlatilishi ma'lumotlar bazasining optimallashtirilishiga ham yordam beradi. Tashqi kalitlar yordamida bog'lanishlar aniqlanadi va tizim so'rovlarni tezroq va samarali bajarishga qodir bo'ladi. Masalan, mijozlar va buyurtmalar jadvallarida ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanishlar tashqi

kalitlar orqali amalga oshirilganda, so'rovlar tezda bajarilishi mumkin, chunki tizimda aloqalar va ma'lumotlar bir-biri bilan bog'langan holda saqlanadi. Bu esa tizimning samaradorligini oshiradi va so'rovlarni optimallashtirishga yordam beradi.

Ichki va tashqi kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasi dizayni va boshqaruvi muhim omil bo'lib, ular ma'lumotlarning to'g'ri va izchil saqlanishini ta'minlashga yordam beradi. Bu ma'lumotlar bazasining yuqori samaradorligini, xavfsizligini va tahlil qilishni osonlashtiradi. Tashqi kalitlar orqali ma'lumotlar o'rtasida bog'lanishlar o'rnatilib, ma'lumotlar bazasida o'zaro bog'lanishlar va yirik tizimlar o'rtasidagi integratsiya osonlashadi. Buning natijasida, ma'lumotlarni boshqarish yanada soddalashtiriladi va foydalanuvchilar uchun ma'lumotlar bazasidan foydalanish qulayroq bo'ladi. Istiqbollar nuqtai nazaridan, ichki va tashqi kalitlar yordamida ma'lumotlar bazasini boshqarish texnologiyalari va usullari rivojlanib boradi. Yangi metodlar, algoritmlar va tizimlar yaratilishi bilan, aloqalarni boshqarishda yanada samarali yondashuvlar paydo bo'lishi kutilmoqda.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Qodirjonova, N., Tursunova, N., Parpiboyev, N., & Tojimatov, I. (2023). BIR KOMPYUTERDA KATTA MA'LUMOTLAR BILAN ISHLASH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(4), 104-111.
2. Tojimatov, I., & Doniyorbek, A. (2023). KATTA HAJMLI MA'LUMOTLAR AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 18(6), 66-70.
3. Ne'matillayev, A. H., Abduqahhorov, I. I., & Tojimatov, I. (2023). BIG DATA TEXNOLOGIYALARI VA UNING MUAMMOLARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 19(1), 61-64.
4. Tojimatov, I. N., Olimov, A. F., Khaydarova, O. T., & Tojiboyev, M. M. (2023). CREATING A DATA SCIENCE ROADMAP AND

ANALYSIS. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 2(23), 242-250.

5. Gulhayo, M., Gulnoza, A., & Isroil, T. (2023). MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA ERP TIZIMLARI. MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA SAP TIZIMLARI. *Journal of Integrated Education and Research*, 2(4), 87-89.
6. Isroil, T. (2023). NOSQL MA'LUMOTLAR BAZASI: TANQIDIY TAHLIL VA TAQQOSLASH. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(28), 134-146.
7. Saidjamolova, B. M., & Tojimamatov, I. N. (2023). BIZNESDA «BIG DATA» TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING AHAMIYATI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 11(4), 56-63.
8. Tojimamatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(4), 75-84.
9. Murach, J., & Murach, M. (2017). *Murach's MySQL*. 2nd edition, Murach & Associates.
10. Chaudhuri, S., & Dayal, U. (1997). *An Overview of Data Warehousing and OLAP Technology*. *ACM SIGMOD Record*, 26(1), 65–74.
11. Wiederhold, G. (1992). *Database Semantics: Semantic Data Models*. Prentice-Hall.
12. O'Neil, P., & O'Neil, E. (2001). *Database: Principles, Programming, and Performance*. 2nd edition, Morgan Kaufmann.